

## Toner for color electrophotography and fixing method using the same

Patent Number:  US5660959

Publication date: 1997-08-26

Inventor(s): MORIYAMA SHINJI (JP); MARUTA MASAYUKI (JP)

Applicant(s): KAO CORP (JP)

Requested Patent:  JP8220800

Application Number: US19950580205 19951228

Priority Number(s): JP19950046280 19950209

IPC Classification: G03G13/01; G03G9/08

EC Classification: G03G9/097B, G03G9/097B1, G03G9/097B3

Equivalents:  DE19604633, JP3028185B2

### Abstract

The toner for color electrophotography employing simultaneously fixing of various color toners, includes at least a coloring agent and a binder resin, wherein inorganic fine particles are internally added to the toner to have viscoelastic properties approximated to a level of other toners with different colors to be simultaneously fixed together therewith. The method for heat and pressure fixing a transferred image formed by toners of two or more colors on a recording medium using a heat roller, includes the step of fixing the transferred image formed by the above toner for color electrophotography together with black toner.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-220800

(43)公開日 平成8年(1996)8月30日

(51)Int.Cl. <sup>®</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
G 03 G	9/08		G 03 G	9/08
	9/09			3 6 8
	15/01		15/01	J
				K
			15/20	1 0 2
15/20	1 0 2		9/08	3 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 6 FD (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-46280

(22)出願日 平成7年(1995)2月9日

(71)出願人 000000918  
花王株式会社  
東京都中央区日本橋茅場町1丁目14番10号  
(72)発明者 森山 伸二  
和歌山市中島580-9  
(72)発明者 丸田 将幸  
大阪府阪南市舞4丁目34-22  
(74)代理人 弁理士 細田 芳徳

(54)【発明の名称】 カラー電子写真用トナーおよびその定着方法

(57)【要約】

【構成】少なくとも着色剤と結着樹脂を含有してなる、複数色同時定着されるカラー電子写真用トナーにおいて、無機微粒子がトナーに内部添加されて粘弾特性が他のトナーと均一化されていることを特徴とするカラー電子写真用トナー、並びに2色以上のトナーで形成された記録材上の転写画像を、加熱ロールを用いて熱圧力により定着させる方法において、黒色トナーと共に、上記のカラー電子写真用トナーを用いることを特徴とする定着方法。

【効果】本発明のカラー電子写真用トナーは、黒色トナーと共に定着される際に、粘弾特性が黒色トナーと均一化されているため、非オフセット領域が広く、両トナーの定着を同時に良好に行なうことができる。その結果、本発明の定着方法も、当該トナーの特徴を生かしつつ、両トナーの定着を同時に色調を損なうことなく良好に行なうことができる。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】少なくとも着色剤と結着樹脂を含有してなる、複数色同時定着されるカラー電子写真用トナーにおいて、無機微粒子がトナーに内部添加されて粘弾特性が他のトナーと均一化されていることを特徴とするカラー電子写真用トナー。

【請求項2】均一化の標準となる他のトナーが、黒色トナーである請求項1記載のカラー電子写真用トナー。

【請求項3】定着温度における弾性率及び粘性率が、共に定着される他のトナーの弾性率及び粘性率に対して、それぞれ±50%以内である請求項1又は2記載のカラー電子写真用トナー。

【請求項4】無機微粒子の添加量が、トナー中1~10重量%である請求項1~3いずれか記載のカラー電子写真用トナー。

【請求項5】無機微粒子が、二酸化珪素、二酸化チタン、アルミナ及び二酸化ジルコニアよりなる群から選ばれる1種以上である請求項1~4いずれか記載のカラー電子写真用トナー。

【請求項6】2色以上のトナーで形成された記録材上の転写画像を、加熱ロールを用いて熱圧力により定着させる方法において、黒色トナーと共に、請求項1~5いずれか記載のカラー電子写真用トナーを用いることを特徴とする定着方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カラー電子写真用トナーおよびその定着方法に関し、更に詳しくは、複数色同時定着されるトナーであって粘弾特性が他のトナーと均一化されているカラー電子写真用トナー、及び当該トナーと黒色トナーを用いて行う定着方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】トナーには、通常のモノクロプロセスに用いられる黒色トナーと、フルカラー・プロセスや2色印刷・プロセスに用いられるカラートナーがある。モノクロプロセスとしては、光導電性絶縁層を一様に帯電させ、次いでその層を露光させ、その露光された部分上の電荷を消散させる事により電気的な潜像を形成し、更に該潜像にトナーと呼ばれる着色された電荷をもった微粉末を付着させることによって可視化させ(現像工程)、得られた可視像を転写紙等の転写材に転写させた後(転写工程)、加熱、圧力等を用いて永久定着させる(定着工程)工程からなるカルソン方式等が採用されているが、2色印刷・プロセスの場合、2色のトナーを用いてこれらの各工程を繰り返すとともに、同時に2色のトナーを定着する必要がある。また、フルカラートナーにおいても各工程を繰り返した後に複数色同時定着する点は同様である。

【0003】上記の定着工程において、トナーには優れた定着性や耐オフセット性等が要求されるため、一般に

結着樹脂の種類や各種添加剤により粘弾特性を制御して、所望の定着性を確保している。例えば、黒色トナーではカーボンブラックを添加することで、その補強効果により一定の粘弾特性を得て所望の定着特性を確保しており、それに合わせて装置設計等がなされているのが現状である。

【0004】ところがカラートナーの場合は、カーボンブラックを添加すると色彩が大きく損なわれるため、黒色トナーと同様に添加することができず、カーボンブラックでカラートナーを補強することはできなかった。また、カラートナー用の着色剤には、カーボンブラックのような補強効果がなく、カーボンブラックを添加しない分、カラートナーの弾性率等が低下することが知られている。このため、現在ではカラートナーに使用できる結着樹脂の熱特性及び定着機構が限られており、カラートナーの定着性を黒色トナーの定着性と同等にして、両者の定着を同時に良好に行うのは困難であった。

【0005】一方、黒色トナーに配合するカーボンブラックの添加量をコントロールして補強効果を変化させようとして、トナーの帶電性、抵抗、色目が変化してしまうことが知られており、このため黒色トナーのカーボンブラックの添加量を調整してカラートナーに粘弾特性を近づけることは、通常困難であった。

【0006】従って、カラートナーに使用してもトナーの色彩・色調が変化することなく、かつトナーの粘弾特性を制御できるトナー用の補強剤が、当業界では強く要請されていた。

【0007】一方、トナー中にシリカ微粒子等の無機微粒子を添加して、トナーの特性を改良する試みが種々行われている。例えば、特開昭54-20344号公報には、疎水性シリカ微粉末を含有する電子写真用負帯電粉末トナーが開示されており、疎水性シリカ微粉末の添加量として10~40重量%が好ましい旨が記載されている。しかしながら、この発明はトナーの帶電性を負極性に制御するために疎水性シリカ微粉末を添加しており、トナーの粘弾特性を制御することを目的とするものではない。

【0008】また、トナー中にシリカ微粒子を添加する他の技術も、負帯電性の制御、耐ブロッキング性の向上、流動性の向上等を目的とするものであり(特開昭51-81623号公報、特開昭52-30437号公報、特開昭58-27503号公報)、トナーの粘弾特性を制御することを目的とするものではない。

【0009】本発明の目的は、かかる課題を解決すべく、複数色同時定着されるトナーであって粘弾特性が他のトナーと均一化されているため、複数のトナーの定着が同時に良好に行なえるカラー電子写真用トナー、及びその定着方法を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明の要旨は、

(1) 少なくとも着色剤と結着樹脂を含有してなる、複数色同時定着されるカラー電子写真用トナーにおいて、無機微粒子がトナーに内部添加されて粘弾特性が他のトナーと均一化されていることを特徴とするカラー電子写真用トナー、(2) 均一化の標準となる他のトナーが、黒色トナーである前記(1)記載のカラー電子写真用トナー、(3) 定着温度における弾性率及び粘性率が、共に定着される他のトナーの弾性率及び粘性率に対して、それぞれ±5.0%以内である前記(1)又は(2)記載のカラー電子写真用トナー、(4) 無機微粒子の添加量が、トナー中1~10重量%である前記(1)~(3)いずれか記載のカラー電子写真用トナー、(5) 無機微粒子が、二酸化珪素、二酸化チタン、アルミナ及び二酸化ジルコニアよりなる群から選ばれる1種以上である前記(1)~(4)いずれか記載のカラー電子写真用トナー、並びに(6) 2色以上のトナーで形成された記録材上の転写画像を、加熱ロールを用いて熱圧力により定着させる方法において、黒色トナーと共に、前記(1)~(5)いずれか記載のカラー電子写真用トナーを用いることを特徴とする定着方法、に関する。

【0011】本発明のカラー電子写真用トナーは、少なくとも着色剤と結着樹脂を含有してなる、複数色同時定着されるカラー電子写真用トナーにおいて、無機微粒子がトナーに内部添加されて粘弾特性が他のトナーと均一化されていることを特徴とするものである。

【0012】用いられる無機微粒子としては、トナーに内部添加されて粘弾特性が向上するような補強充填効果をもたらすものであって、カラートナーの色彩等に影響を与えない、白色又は無色のものが好適に用いられる。

【0013】具体的には、二酸化珪素、カオリンクレー、ろう石クレー、タルク、セリサイト、焼成クレー、マイカ、ペントナイト、アスペスト、ケイ酸カルシウム、軽石粉、スレート粉、けいそう土、けい砂、二酸化チタン、アルミナ、二酸化ジルコニア、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸バリウム等も用いることができる。また、分散性を高めるべく、結着樹脂の種類等に応じてその表面に疎水化処理等を行ってもよい。本発明における無機微粒子としては、汎用性があり、比較的安価である二酸化珪素、二酸化チタン、アルミナ及び二酸化ジルコニアよりなる群から選ばれる1種以上が好ましく、特に好ましくは疎水性シリカである。

【0014】かかる無機微粒子のBET比表面積としては、通常3.0~4.0m<sup>2</sup>/g、好ましくは1.0~3.0m<sup>2</sup>/gである。この範囲内であると補強充填効果の粒径因子を發揮しやすく、また、トナー内への分散が容易だからである。

【0015】無機微粒子の添加量は、同時定着される他のトナーの粘弾特性と均一化されるだけの量であればよく、トナー中で通常1~10重量%、特に粘弾特性の向

上の点から2~7重量%であることが好ましい。10重量%を超えると、帯電特性に著しく影響を与え帶電不良を生じてしまう。また、色調に影響を与え色目がかわると言う問題が生じる。

【0016】本発明において、粘弾特性の均一化の標準となる他のトナーとしては、複数色同時定着に用いられることが多い、カーボンブラックにより一般に高い粘弾特性を有する黒色トナーが、通常用いられる。

【0017】本発明では、上記の無機微粒子の添加により、粘弾特性を向上させることができるために、その種類や添加量を適宜調整することにより、共に定着される黒色トナー等と粘弾特性を均一化することができる。ここで均一化とは、定着温度における弾性率及び粘性率が、共に定着される他のトナーの弾性率及び粘性率に対して、それぞれ±5.0%以内、好ましくは±3.0%以内であることをいう。

【0018】これらの弾性率及び粘性率は、レオメトリックス社のRDA-IIを用いて加熱したパラレルプレートにトナーをのせ溶融させてはさみこみ、適当な角周波数でトナーに応力を加え、その時の弾性率と粘性率の温度依存性を測定すれば良いが、より具体的には、後述の実施例のような条件で測定される。このような粘弾特性の均一化の結果、本発明によると2色以上のトナーを、オフセットを起こすことなく同時に好適に定着することができる。

【0019】本発明では、このように無機微粒子の添加により粘弾特性の制御が容易にできるため、結着樹脂を幅広く選択することができる。即ち、本発明における結着樹脂としては、従来のカラートナー用のもの以外に、黒色トナーに用いられるものまで多くの種類の樹脂を用いることができる。具体的にはスチレン、クロルスチレン、α-メチルスチレン等のスチレン類：エチレン、ブロピレン、ブチレン、イソブチレン等のモノオレフィン類：酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル、安息香酸ビニル、酪酸ビニル等のビニルエステル類：アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸オクチル、アクリル酸ドデシル、アクリル酸フェニル、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸ドデシル等のα-メチレン脂肪族モノカルボン酸のエステル類：ビニルメチルエーテル、ビニルエチルエーテル、ビニルブチルエーテル等のビニルエーテル類：ビニルメチルケトン、ビニルヘキシルケトン、ビニルイソプロペニルケトン等のビニルケトン等の単独重合体あるいは共重合体が挙げられる。また、更に天然及び合成ワックス類、ポリエステル、ポリアミド、エポキシ樹脂、ポリカーボネート、ポリウレタン、シリコーン系樹脂、フッ素系樹脂、石油樹脂等を用いる事ができる。また、これらの樹脂の製法も特に限定されず、通常公知の方法で得られるものでよい。

【0020】本発明のトナーは、以上のような無機微粒

子と結着樹脂を含有するが、さらに必須成分である着色剤を含有すると共に、荷電制御剤、および必要に応じてオフセット防止剤、流動化剤等が添加される。

【0021】本発明で用いられるカラー用着色剤としては、特に限定されるものではなく、例えばフタロシアニン、モノアゾ系顔料 (C I. Pigment Red 5, C I. Pigment Orange 36, C I. Pigment Red 22) 、ジスアゾ系顔料 (C I. Pigment Yellow 83) 、アントラキノン系顔料 (C I. Pigment Blue 60) 、ジスアゾ系顔料 (Solvent Red 19) 、ローダミン系染料 (Solvent Red 49) 等が挙げられる。

【0022】用いられる正の荷電制御剤としては、低分子化合物から高分子化合物 (ポリマーも含む) まで特に制限はない。例えば、ニグロシン系の染料である「ニグロシンベースEX」、「オイルブラックBS」、「オイルブラックSO」 (以上、オリエント化学社製) や、トリフェニルメタン系染料、4級アンモニウム化合物、アミノ基を有するビニル系ポリマー等が挙げられる。

【0023】また、負の荷電制御剤としては、モノアゾ染料の金属錯塩、ニトロフミン酸及びその塩、ニトロ基やハロゲン元素を持った物質、スルホン化銅フタロシアニン、無水マレイン酸コポリマー等が挙げられる。

【0024】また、本発明のトナー中に含有される公知の特性改良剤として、オフセット防止剤、流動化剤、熱特性改良剤 (例えば3, 5-ジ-tert-ブチルサリチル酸クロム錯体等の金属錯体や酸化亜鉛等の金属酸化物) 等があるが、適宜用いても何ら本発明を阻害するものではない。

【0025】本発明のトナーの製造方法としては、混練粉碎法、スプレイドライ法、重合法等の従来より公知の製造法が使用可能である。例えば、一般的な例としては、まず樹脂、着色剤、帶電制御剤等を公知のボールミル等の混合機で均一に分散混合し、次いで混合物を密閉式ニーダー或いは1軸または2軸の押出機等で溶融混練し、冷却後、粉碎し、分級すればよい。また、必要に応じて流動化剤等をトナーに添加すればよい。

【0026】その結果、平均粒径5~15 μmの着色粉体、即ち本発明の電子写真用トナーが得られるが、そのまま一成分系現像剤として用いることができる。また、乾式二成分系の現像剤組成物とする場合、該トナーを不定形キャリアー、フェライト系コートキャリアー、真球コートキャリアー等の磁性粉体と適量ブレンドし現像剤組成物として用いることができる。

【0027】本発明の定着方法は、2色以上のトナーで形成された記録材上の転写画像を、加熱ロールを用いて熱圧力により定着させる方法において、黒色トナーと共に、以上で述べた本発明のカラー電子写真用トナーを用いることを特徴とするものである。従って、2色以上のトナーで形成された記録材上の転写画像を、加熱ロールを用いて熱圧力により定着させる方法であれば、何れの

公知の方法も用いることができる。以下、本発明の定着方法について、典型的な装置例を挙げて図面を参照しながら説明する。

【0028】図1は、本発明の定着方法に用いる装置の一例を示す要部横断面図である。図1において、1は加熱ロール、2は加圧ロールであり、側板3に各々軸受 (図示せず) を介して支持されている。4は給紙ガイド、5は記録材であり、表面に転写されたトナー像6を支持し、矢印方向に移動可能としてある。次に加熱ロール1は、内部に熱源7を有する金属製の中空コア8の外周面に耐熱性を有する離型性層9を被着して構成する。一方加圧ロール2は、金属製の中空コア10の外周面に耐熱性を有する弾性体層11を被着して構成する。なお加熱ロール1と加圧ロール2とは加圧機構 (図示せず) を介して相互に圧接状態とし、両ロールの圧接部に所定の接触幅を有する所謂ニップ部を形成している。

【0029】上記の構成により、熱源7に給電して加熱ロール1の表面に定着に必要な熱量を供給し、加熱ロール1と加圧ロール2とを相互に圧接状態としたまま矢印方向に回転させると共に、トナー像6を表面に支持する記録材5を給紙ガイド4に沿って矢印方向に搬送し、加熱ロール1と加圧ロール2との間を通過させれば、記録材5の表面にトナー像6を定着させることができる。

【0030】本発明のカラー電子写真用トナーとともに用いられる黒色トナーとしては、特に限定されることなく、通常のモノクロプロセスに用いられるものが使用可能である。

【0031】このような加熱定着方法によれば、他の型式の加熱定着方法、例えばオープン型、フラッシュランプ型等の装置を用いる方法と比較して消費電力が少なくてすむと共に、高速定着が可能であるという利点がある。また、ロールの弾性体層を発熱体とすることにより、装置の小型化も可能である。

【0032】本発明の定着方法によると、特に黒色トナーと共に定着されるカラートナーの粘弾特性が黒色トナーと均一化されているため、両トナーの定着を同時に良好に行なうことができる。

### 【0033】

【実施例】以下、実施例、参考例、比較例および試験例により本発明をさらに詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例等によりなんら限定されるものではない。

【0034】樹脂製造例1 (ポリエステルAタイプ)  
ポリオキシプロピレン (2.2)-2,2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) プロパン700g、フマル酸130g、n-ドデセニル無水琥珀酸53.4g、ハイドロキノン0.1gをガラス製1リットル4つ口フラスコに入れ、温度計、ステンレス製攪拌棒、流下式コンデンサー及び窒素導入管を取り付け、電熱マントル中で、230℃に昇温せしめ、窒素気流下にて攪拌しつつ反応させた。反応により生成する水が流出しなくなった時点で酸価を測

定すると1.5であった。更に無水トリメリット酸63.4gを加え約8時間反応させ、酸価が20になった時反応を終了させた。得られた樹脂は淡黄色の固体で環

球法による軟化温度は120°Cであった。

#### 【0035】実施例1

##### カラートナーA:

ポリエスチルAタイプ	100重量部
ブルー顔料(山陽色素製、シアニンブルーKRS)	5重量部
ワックス(三洋化成製、660P)	2.5重量部
荷電制御剤(ヘキスト製、コピーチャージNEG)	1.5重量部
無機微粒子(日本アエロジル製、R-972)	5重量部

上記組成を混合、溶融混練し、粉碎、分級を得て平均粒径11μmのトナーを製造した。ここで、溶融混練には

10には気流式分級機を用いた。

エクストリューダーを、粉碎にはジェットミルを、分級

#### 【0036】参考例1

##### 黒色トナーB:

ポリエスチルAタイプ	100重量部
カーボンブラック(キャボット製、M-880)	9重量部
ワックス(三洋化成製、660P)	2.5重量部
荷電制御剤(オリエンタル化学製、S-34)	1.5重量部

上記組成を実施例1と同様に混合、溶融混練し、粉碎、

#### 【0037】比較例1

分級を得て平均粒径11μmのトナーを製造した。

##### カラートナーC:

ポリエスチルAタイプ	100重量部
ブルー顔料(山陽色素製、シアニンブルーKRS)	5重量部
ワックス(三洋化成製、660P)	2.5重量部
荷電制御剤(ヘキスト製、コピーチャージNEG)	1.5重量部

上記組成を実施例1と同様に混合、溶融混練し、粉碎、

ステップサイズ: 10°C

分級を得て平均粒径11μmのトナーを製造した。

ソクタイム: 30秒

#### 【0038】試験例1

ポイント/ディケイド: 3

上記で製造したトナー3種類の熱特性(粘弾特性、軟化温度)を下記のようにして測定した。

自動テンション

##### (1) 粘弾特性

#### 【0039】(2) 軟化温度

粘弾特性はレオメトリックス社のRDA-IIを用いバラレルプレートで測定した。具体的には、平行に置いた2枚の円盤の間にトナーを置いてはさみこみ、下記のような条件でトナーに応力を加え、その時の弾性率と粘性率の温度依存性を測定した。

30 軟化温度は島津製作所(株)の高化式フローテスターを用いて測定した。具体的には、高化式フローテスターを用いて1cm<sup>3</sup>の試料を昇温速度6°C/minで加熱しながら、プランジャーにより30kg/cm<sup>2</sup>の荷重を与え、直径1mm、長さ1mmのノズルを押し出すようにし、これにより、プランジャー降下量(流れ値) - 温度曲線を描き、そのS字曲線の高さをhとするとき、h/2に対応する温度(樹脂の半分が流出した温度)を軟化温度としたものである。

バラレルプレート: 半径12.5mm

【0040】以上の測定結果を表1に示す。

テストモード: 動的粘弾特性分析

#### 【0041】

掃引形式: 周波数(対数)/温度-掃引

#### 【表1】

歪み: 2%

測定温度: 220°C → 60°C

周波数: 0.628 rad/s → 291.48 rad/s

	カラートナーA	黒色トナーB	カラートナーC
弾性率 150°C dyn/cm <sup>2</sup>	1.0 × 10 <sup>5</sup>	1.5 × 10 <sup>5</sup>	4.0 × 10 <sup>4</sup>
190°C	4.9 × 10 <sup>4</sup>	5.6 × 10 <sup>4</sup>	9.0 × 10 <sup>3</sup>
粘性率 150°C dyn/cm <sup>2</sup>	2.0 × 10 <sup>4</sup>	4.0 × 10 <sup>4</sup>	1.2 × 10 <sup>4</sup>
190°C	8.0 × 10 <sup>3</sup>	1.0 × 10 <sup>4</sup>	4.0 × 10 <sup>3</sup>
軟化温度 (°C)	128.4	127.0	123.0

【0042】表1の結果が示すように、疎水性シリカを内添したカラートナーAは内添していないカラートナー

Cと比較して弾性率、粘性率とも高くなつておあり、カーボンブラックを含有する黒色トナーBとほぼ同じ粘弾特性を示した。なお、無機微粒子（疎水性シリカ）を内添したカラートナーAは、内添していないカラートナーCと比較して色調に差はなかつた。

#### 【0043】試験例2

上記で得られたトナー3種を用いて、以下のようにして耐オフセット性試験を行つた。まず、市販のレーザービームプリンタ（日立工機社製、LB-040A）を同時に2色印刷ができるよう改造を行つた。黒トナーは平均粒径 $120\mu\text{m}$ のコートマグネットキャリアを用いて、トナー濃度2.5重量%とし、カラートナーは平均粒径

$80\mu\text{m}$ のコートフェライトキャリアを用いて、トナー濃度4.5重量%に調製し、それぞれの現像槽にセットした。その組合せは、黒トナーBとカラートナーA、黒トナーBとカラートナーCである。この組合せにおいて各々を感光体上に色重ねし、同時転写した後、同時定着を行つた。耐オフセット性は、 $140^\circ\text{C}$ から $220^\circ\text{C}$ まで温度を変えて試験を行つた。また、画質比較を定着温度 $180^\circ\text{C}$ で行つた。耐オフセット性の結果を表2に、画質比較の結果を表3にそれぞれ示す。

#### 【0044】

#### 【表2】

	カラートナーA	黒色トナーB	カラートナーC
非オフセット域	$155 \sim 200^\circ\text{C}$	$160 \sim 200^\circ\text{C}$	$155 \sim 170^\circ\text{C}$

#### 【0045】

#### 【表3】

	トナーAとBの組合せ	トナーBとCの組合せ
画質オフセット性	カラートナーA 良好 問題無し	黒色トナーB 良好 問題無し
画質オフセット性	黒色トナーB 良好 問題無し	カラートナーC 良好 ホットオフセット発生

【0046】表2の結果が示すように、疎水性シリカを内添したカラートナーAは内添していないカラートナーCより高温側の非オフセット領域が広がつてゐる事がわかつた。また、疎水性シリカを内添したカラートナーAは黒色トナーBとほぼ同じ非オフセット性を示してゐる事がわかつた。

【0047】また、表3の結果が示すように、疎水性シリカを内添することにより、従来熟特性の異なる2種類のトナーを同時に定着する事ができた。また、疎水性シリカを内添することによる画質への悪影響はなく、非常に良好な画質を得る事が出来た。

#### 【0048】

【発明の効果】本発明のカラー電子写真用トナーは、黒色トナーと共に定着される際に、粘弾特性が黒色トナーと均一化されているため、非オフセット領域が広く、両トナーの定着を同時に良好に行なうことができる。その結果、本発明の定着方法も、当該トナーの特徴を生かし

つつ、両トナーの定着を同時に色調を損なうことなく良好に行なうことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の定着方法に用いる装置の一例を示す要部横断面図である。

#### 【符号の説明】

- 1 加熱ロール
- 2 加圧ロール
- 3 側板
- 4 給紙ガイド
- 5 記録材
- 6 トナー像
- 7 熱源
- 8 中空コア
- 9 離型性層
- 10 中空コア
- 11 弾性体層

【図1】

